مقناطیس سمت نما

عہد قدیم میں مقناطیس کا استعمال جہاز رانی کے دوران سمت معلوم کرنے یا پھر نمازی حضرات سمت قبلہ معلوم کرنے کے لئے کیا کرتے تھے۔لیکن آج اس کے استعمال کا دائرہ بہت ہی وسیع ہو گیا ہے بلکہ اب حال تو یہ ہے کہ انسانی تفتیش کا تصور اس کے بغیر ممکن نہیں۔موٹروں، لاؤڈ اسپیکروں، ٹی وی، ویڈیو، ریڈیو، ٹرانجسٹر وغیرہ میں تو اس کا استعمال جزء لاینفک کی طرح ہونے لگا ہے۔اور جب سے سعودیہ عربیہ عالمی مارکیٹ بن گیا ہے اور حج وعمرہ ٹور کی ہماہمی ہونے لگی ہے۔تو طرح طرح کے قطب نما اور قبلہ نما گھر گھر پہونچ گئے ہیں۔یہاں تک کہ جائے نماز میں بھی اس کو پیوست کر دیا گیا ہے۔لیکن اس کثرت سے استعمال کے باوجود اکثر لوگ مقناطیس کے بہت سے خصوصیات وحالات سے ناواقف ہیں۔اس مضمون میں مقناطیس کی ضروری جھلکیاں معلومات کے لئے پیش کی جارہی ہیں۔

قدرتی مقناطیس سخت سیاہ پتھر کی شکل میں ایک معدنی مادہ ہے۔جو مٹی کے ذخیرے میں دستیاب ہوتا ہے۔یہ ابتدائی گنیشیا نامی مقام (ایشائے کوچک) میں دریافت ہوا تھا اس مقام کی مناسبت سے۔۔۔۔۔۔رکھ دیا گیا۔فلسفۂ قدیم کی زبان میں ملت اسی۔۔۔۔۔۔۔قاف کے فین سے۔۔۔۔۔جو بعد میں تصحیف ہو کر مقناطیس ہو گا۔مقناطیس جو بہت ہی کار آمد ہونے وجہ سے اس کی کافی کھپت ہونے لگی۔اس لئے لوگ اس کے حاصل کرنے کے لئے جدوجہد میں لگ گئے۔آج یہ معدنی مادہ اور کچی دھات ہندوستان کے ریاست میسور کے علاوہ ریاست ہائے متحدہ (امریکہ) کناڈا، ناروے، سویڈان، سائبریا اور فن لینڈ وغیرہ مقامات میں بھی پائے جاتے ہیں۔

مقناطیس کی دریافت کا واقعہ بھی بہت دل چسپ ہے (ایشائے کوچک) ریاست میسور میں

گنیشیا نامی مقام میں زمین کی کھدائی کے دوران ایک عجب حادثہ پیش آ گیا کہ جب ایک مزدور نے کدال چلانا شروع کیا تو اچانک کدال زمین کے اندر پہونچ کر اٹک گئی۔ کافی زور لگانے پر بھی جب کدال نہیں نکلی تو اپنے ساتھیوں کو مدد کیلئے بلایا۔ کئی آدمیوں نے مل کر زور لگایا تو کدال کچھ پتھر یلے ٹکڑے کے ساتھ برآمد ہوئی۔ اور کدال بھاری ہوگئی اور جب کدال کو زور سے جھٹکایا تو بجائے اس کے کہ سٹے ہوئے پتھر نکل جائیں۔ مزید دوسرے پتھروں کے ٹکڑے اچھل اچھل کر اور مزید کدال سے چمٹ گئے تو مزدور یہ کہہ کر بھاگ گئے کہ یہاں آسیبی شئی ہے اور بدروح ہے اور زور زور سے چلاتے بھاگتے رہے۔ کچھ ماہر طبعیات نے وہاں آکر حالات معلوم کیے تو معلوم ہوا کہ ان پتھروں ہی میں یہ خاصیت ہے کہ لوہے سے آکر لپٹ جاتے ہیں اس سے ان پتھروں کو جمع کر کے ان کو مگنائٹ نام دے دیا۔

اس کی مشہور خاصیتوں میں سے ایک مشہور خاصیت یہ ہے کہ یہ لوہے کے ٹکڑے اور برادے کو اپنی طرف کھینچتے ہیں اور دوسری مشہور خاصیت یہ ہے کہ اگر اسے آزادانہ طور پر لٹکا دیا جائے تو لرزتے لرزتے اور جھولتے جھولتے ایک متعین سمت یعنی تقریبا اتر دکھن میں قیام پذیر ہو جاتا ہے۔ مقناطیس کو لوہے کے برادوں میں ڈالنے پر پایا گیا ہے برادہ زیادہ سے زیادہ مقدار میں اس کے دو کناروں کے نزدیک سنتے اور چپکتے ہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ مقناطیس کے سب سے زیادہ طاقت ور اور قوی حصے کناروں کے نزدیک ہی واقع ہوتے ہیں۔ یہ دونوں کنارے جہاں زیادہ سے زیادہ قوت کشش مرتکز ہوتے مقناطیس کے قطب کہلاتے ہیں کسی بھی مقام میں آزادانہ لٹکتے ہوئے مقناطیس قیام پذیر ہو جائے تو اس کے اس سرے کو جو ہمیشہ اتر کی جانب ہو اسے مقناطیس کا قطب شمالی اور جو ہمیشہ دکھن ہی کی طرف ہو اسے قطب جنوبی کہتے ہیں۔ دونوں قطبوں کو ملانے والا خط مقناطیسی محور اور دونوں کے درمیان فاصلے کو مقناطیسی لہول اور اس کے بیچوں بیچ نقطہ یا خطہ کو خطہ تعدیل یا نقطۂ تعدیل کہتے ہیں۔ مقناطیس کے قطبوں میں یہ خاصی ہوتی ہے کہ اگر دو الگ الگ مقناطیس کے متماثل قطبوں کو قریب کریں تو باہم اتنا فرق ہوتا ہے اور غیر متماثل قطبوں کو قرب کریں تو باہم جذب

وکشش پیدا ہو جاتی ہے۔

ماہر طبعیات کا کہنا ہے کہ جب ہم کسی مقناطیس کو دھاگے میں باندھ کر لٹکاتے ہیں تو یہ متعین سمت میں قیام پذیر ہو جاتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ جھولتے ہوئے مقناطیس کے قطبوں پر کوئی لامعلوم غیر مرئی مقناطیسی طاقت عمل کرتی ہے۔ یہ طاقت زمین کے مقناطیس کی ہے۔ اور ماہر طبعیات کہنے لگے کہ وجہ یہ ہے کہ زمین ایک ایسے بڑے مقناطیس کی مثل عمل کرتی ہے۔ جس کے مقناطیسی قطب عام مقناطیسی قطب کی مثل ہوتے ہیں، زمین کی سطح پر مقناطیسی قوت کا پھیلاؤ تقریباً اسی طرح ہے جس طرح کا پھیلاؤ ایک ایسے مقناطیس سے ہوسکتا ہے۔ جس کا مرکز زمین کے مرکز پر واقع ہے۔ اسے اس طرح سمجھا جاسکتا ہے کہ فرض کیجئے کہ زمین کے بطن میں ایک بڑا اسلاخی مقناطیس مستطیل نمایا سپیلن نما ہے جس کا مرکز ثقل ٹھیک مرکز زمین پر واقع ہے تو جس طرح اس سلاخی مقناطیس کے خطوط قوت کا پھیلاؤ ہوسکتا ہے اسی طرح زمینی مقناطیس کے خطوط قوت کا بھی پھیلاؤ ہے اسی خطوط قوت کے اثر سے مقناطیس جھولتے جھولتے متعین سمت میں قیام پذیر ہو جاتا ہے۔ اس مقناطیس کے قطبوں کو ملانے والا خطہ زمین کا مقناطیسی محور کہلاتا ہے۔ زمین کا مقناطیسی محور گردشی محور پر منطبق نہیں اس لئے دونوں باہم تقاطع کر کے بطن زمین پر ایک چھوٹا زاویہ بناتا ہے اور پھر یہ ماہر طبعیات کا نظریہ علم طبعیات کا عقیدہ بن گیا۔ اگر یہ مفروضہ صحیح ہوتا بر بنائے اس کے کہ متماثل قطبوں میں تنافر وگریز اور غیر متماثل قطبوں میں جذب وکشش ہوتی ہے۔ ماننا پڑے گا کہ اس مقناطیس کا قطب جنوبی بجانب شمال اور قطب شمالی بجانب جنوب واقع ہے۔ رہی یہ بات کہ یہ مفروضہ محض مفروضہ ہی ہے یا اس کی کچھ اصلیت بھی ہے تو ماہر طبعیات کا کہنا ہے کہ ابھی تک یہ صحیح طور پر دریافت نہ ہوسکا کہ زمین کے اندر در حقیقت کوئی بڑا مقناطیس واقع ہے یا نہیں۔ یہ ایک مبحث فیہ مسئلہ ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ زمین کی اندرونی حرارت کے باعث وہاں کوئی مقناطیس اپنی خصوصیات کے ساتھ نہیں رہ سکتا۔ ہاں اگر پورے کرۂ ارض کی کمیت کو مقناطیس کا گولا فرض کیا جائے تو اس کی مقناطیسیت صرف زمین کی ٹھنڈی ہی پر ہوگی۔

جس طرح کسی مقام کے سمت الرأس اور یومیہ گردش کے دو قطبوں سے گزرنے والے خطہ کو مقناطیسی نصف النہار کہتے ہیں۔ اور ان دونوں خطوں کے تقاطع سے بننے والے زاویہ کوانحراف کا زاویہ کہتے ہیں آپ نے دیکھا ہوگا کہ ترازو کے پلڑے میں کم وبیش وزن ہونے پر ترازو کے ڈنڈے ایک طرف جھک جاتے ہیں اور دوسری طرف اٹھ جاتے ہیں۔ اور جھکاؤ والے پلڑے میں اگر اور بوجھ ڈال دیا جائے تو ڈنڈا عمودی صورت اختیار کر لیتا ہے اور کھڑا ہو جاتا ہے۔ اسی طرح آزادانہ طور پر لٹکے ہوئے مقناطیسی سوئی کا ایک سرا کہیں زمین کی طرف زیادہ اور کہیں کم جھکاؤ اور کہیں صفر جھکاؤ رکھتا ہے۔ یہ جھکاؤ اتنا خفیف سا ہوتا ہے کہ معمولی قطب نما کی سوئی سے محسوس نہیں ہوتا اگر آزادانہ مقناطیس کو کسی مقام کے مقناطیسی نصف النہار پر سوئی کے قیام پذیر ہونے کی صورت میں دھیرے دھیرے اسی نصف النہار کی مسامت اتر یا دکھن لے چلیں تو یہ جھکاؤ اور دوسری طرف اٹھاؤ بڑھتے بڑھتے یہاں تک پہونچ جائے گا کہ جب سوئی زمینی مقناطیس کے قطب پر پہونچ جائے گی تو وہ سیدھی کھڑی ہو جائے گی اسی جھکاؤ اور سطح حسی کے مابین بنے ہوئے زاویہ کو میلان کا زاویہ کہتے ہیں۔

جن جن مقامات پر میلان کے زاویے برابر ہوتے ہیں ان مقاموں کو ملانے والے خطوط ہم میل خطوط کہلاتے ہیں اور زمین کے جن جن مقاموں پر میلان کا زاویہ صفر ہوتا ہے ان مقاموں کو ملانے والا خط مقناطیسی خط استوا کہلاتا ہے۔ یعنی جس طرح یومیہ گردش کے دونوں قطبوں کے درمیان ٹھیک پورب پچھم کھینچے ہوئے خط کو یومیہ گردش کا خط استوا کہتے ہیں۔ اسی طرح زمینی مقناطیس کے دو قطبوں کے ٹھیک ٹھیک بیچ میں پورب پچھم خط کو مقناطیسی خط استوا کہتے ہیں۔ گردشی خط استوا افق کو جہاں پر کاٹے وہ نقطے گردشی مشرق و مغرب کہلاتے اور مقناطیسی خط استوا افق کو جن جن نقطوں پر کاٹتا ہے وہ نقطے مقناطیسی مشرق و مغرب کہلاتے اور مقناطیسی خط استوا افق کو جن جن نقطوں پر کاٹتا ہے وہ نقطے مقناطیسی مشرق و مغرب کہلاتے ہیں اور دونوں کے مشرقوں یا مغربوں کے درمیان کا فاصلہ قدر انحراف کہلاتا ہے۔ جن جن مقامات کا گردشی نصف النہار اور مقناطیسی نصف النہار کے قطبوں سے کوئی خط گزرے تو اس خط کے اوپر بسنے والے مقامات کا مقناطیسی اور گردشی نقطہ

مغرب ومشرق اوراسی طرح نقطۂ شمال وجنوب میں کوئی انحراف نہیں ہوتا باقی تمام مقاموں میں کچھ نہ کچھ انحراف بلکہ بعض کتابوں کی روشنی میں ۱۸ر درجہ تک کا انحراف ہوسکتا ہے جس طرح دائرۂ ہندیہ کے ذریعہ استخراج کردہ فی الزوال کے مسامت خط کو گردی خط نصف النہار کہتے ہیں اوران دونوں کے تقاطع سے جوازویہ بنتا ہے اسے زاویہ انحراف کہتے ہیں۔ قدر انحراف ہر مقام میں برابر نہیں ہوتا بلکہ مختلف عرض البلاد اورطول البلد کے اعتبار سے کم وبیش ہوتے رہتا ہے۔ جن مقاموں کے انحراف برابر ہوتے ہیں ان مقاموں کو ملانے والے خطوط ہم زاویہ خطوط کہلاتے ہیں۔ صفر انحراف والے مقامات سے ہوکر کھینچے ہوئے خطوط بے انحراف خطوط کہلاتے ہیں۔ دائرۂ ہندیہ سے خط نصف النہار کا استخراج عملی قاعدہ ہے۔ اس کے استخراج کے لئے حسابی قاعدہ بھی ہوتا ہے۔ بعض مائپ اٹس میں باہم میل خطوط ہم زاویہ خطوط مقناطیسی خط استوا مقناطیسی نصف النہار وغیرہ ہوتے ہوئے ایسے نقشوں کو مقناطیسی تصویر یا مقناطیسی نقوش کہتے ہیں۔

سمت قبلہ معلوم کرنے کے کئی طریقے ہیں۔ طریقہ اسطرلاب، طریقہ ربع مجیب، طریقہ دائرۂ ہندیہ یہ سارے طریقے عملی ہیں۔ جس میں اگرچہ سمت حد استقبال میں ہوتی ہے لیکن صحیح السمت نہیں ہوتی بلکہ ۱۵/۱۶ر درجہ تک کا فرق ہوتا امام احمد رضا نے فتاویٰ رضویہ میں ایک مقام کے لئے سمت استخراج کرکے فرمایا کہ یہاں حقیقی سمت قبلہ سے ۸ر درجہ کا فرق ہے ان عملی طریقوں کے علاوہ حسابی طریقہ بھی ہے جو علم مثلث کروی کے اصول پر مبنی ہے اوراس طریقہ سے سمت بالکل صحیح معلوم ہوتی ہے۔ جس کے متعلق امام احمد رضا نے اپنی بعض تصنیفات میں فرمایا ہے کہ اگر طول عرض صحیح اور حسابی طریقہ سے سمت کا استخراج ہو تو حجابات کے دور کرنے کی صورت میں قبلہ کو بالکل سامنے پائے گا۔

ماسبق کی باتوں سے واضح ہے اور ساتھ ہی طبعیات کی کتابوں میں اس کی تصریح بھی ہے کہ گردشی قطب اور مقناطیسی قطب ایک ہی نقطہ پر واقع نہیں بلکہ دونوں کے قطب زمین کے الگ الگ حصوں میں واقع ہے۔ اور قطب نما سے جو اتر دکھن معلوم کیا جاتا ہے وہ ٹھیک اتر دکھن نہین بلکہ لگ بھگ اتر دکھن ہے اس لئے زاویہ انحراف معلوم کئے بغیر قطب نما سے سمت معلوم کرکے سجد

بناتے ہیں اگر چہ حد استقبال باقی رہتا لیکن وہ بالکل قبلہ رخ اور صحیح السمت نہیں ہوتی۔اسی طرح جو لوگ جاپانی یا چینی قطب نما کے ساتھ برائے ہدایت کتابچہ کے ذریعہ سمت معلوم کرتے ہیں یہ بھی اگر چہ حد استقبال میں ہوتی لیکن اس سے بھی صحیح السمت سے بہت زیادہ انحراف رہتا ہے اسی طرح دھوپ گھڑی کا اصول ایجاد چونکہ یومیہ گردش پر مبنی ہے لیکن لوگ اسے قطب نما کے ذریعہ جہت معلوم کر کے نصب کرتے ہیں اس لئے ایسی دھوپ گھڑی صحیح ٹائم بھی نہیں بتاتی۔

جو مقام یومیہ گردش کے قطب پر ہوتا ہے اس کا عرض البلد ہوتا ہے لیکن طول البلد نہیں ہوتا اور جو مقام خط استوا پر ہوتا ہے اس کا طول البلد ہوتا خواہ صفر ہی سہی عرض البلد نہیں ہوتا اور جو مقامات قطب اور خط استوا کے مابین ہوتے ہیں اس کا طول البلد اور عرض البلد دونوں ہی ہوتے ایسے مقامات کی سمت جس طرح عملی طریقہ سے معلوم کی جاتی ہے اسی طرح علم مثلث کروی کے اصول کے مطابق بھی معلوم کی جاتی ہے۔زمین مقناطیسی قطب چونکہ نہ خط استوا پر ہے اور نہ گردشی قطب پر ہے بلکہ دونوں کے درمیان ہے اس لئے اس کا عرض البلد اور طول البلد دونوں ہی ہے۔ان دونوں کے علم سے علم مثلث کروی کے اصول کے مطابق بجائے عملی طریقہ حسابی طریقہ سے بھی زاویہ انحراف معلوم کیا جاتا ہے معیار الاوقات کے مصنف نے علم مثلث کے ذریعہ حیدرآباد (بھوپال) دہلی اور لکھنؤ کا زاویہ انحراف معلوم کر کے ان مقامات کا صحیح صحیح سمت قبلہ نکالنے کا طریقہ بتادیا ہے۔

طبعیات کی بعض کتابوں میں درج ہے کہ سب سے پہلے ۱۸۳۱ء میں سر جیمس راس نے زمین کے شمالی مقناطیسی قطب کا پتہ لگایا تھا یہ کناڈا کے شمال ومغرب میں بوتھیا فیلکس نامی مقام کے نزدیک ۷۰،۵ درجہ شمالی عرض البلد اور ۴۶۔۹۵ طول البلد غربی پر واقع ہے گردشی قطب شمالی سے اس کا فاصلہ تقریباً ایک ہزار میل ہے اسی طرح ۱۹۰۹ء میں شکلٹین نے زمین کے جنوبی مقناطیسی قطب کو دریافت کیا تھا یہ جنوبی نصف کرہ میں جزیرۂ وکٹوریہ کے نزدیک ۷۲،۲۵ درجہ جنوبی عرض البلد اور ۱۵۴/درجہ شرقی طول البلد پر واقع ہے اور بعض اٹلس کے خطوط طول عرض کے ملاحظہ اور مشاہدہ سے معلوم ہوتا ہے کہ قطب شمالی کا عرض ۷۶ درجہ کے قریب اور طول تقریباً ۱۰۰/درجہ سے کچھ کم غربی ہے اور قطب جنوبی

کا عرض ۶۷ درجہ سے کچھ زیادہ اور طول ایک سو چالیس سے کچھ کم شرقی ہے۔ کسی بھی دائرہ کے قطبوں کا اصول یہ ہے کہ وہ متقاطر ہوں یہاں جب ہم اس وصول پر مقناطیسی قطبوں کو جانچتے ہیں تو طبعیات کی کتابوں میں درج شدہ اور اسی طرح اٹلس سے حاصل شدہ دونوں ہی باتیں غلط معلوم ہوتی ہیں اس لئے بربنائے اصول یہ کہنا پڑتا ہے کہ دونوں جگہ سہو سے ایسا درج ہوگیا۔ ہاں زمینی مقناطیس کے قطب میں تین عام قطبین کے اصول سے ہٹ کر بات کریں اور انہیں متقاطر کے بجائے متواتر ماننا صحیح ہو تو اٹلس میں دَرج شدہ یا طبعیات کی کتابوں میں درج شدہ طول وعرض میں سے ایک صحیح ہوسکتا ہے لیکن دونوں باتیں صحیح ہوں یہ ممکن نہیں۔ اس لئے جغرافیہ کے ماہرین اور مقناطیس کے ماہرین کے لئے یہ فرض ہے کہ وہ اچھی طرح سے چھان پھٹک کر اور تحقیق کر کے اس مسئلہ کو سلجھائیں۔

(نوٹ) مقناطیس کی دوسرے صفات وحالات اور دیگر کیفیات مثلاً امالہ، ازالہ، قطب کی رجعت پذیری، مقناطیسی میدان، مقناؤ کا طریقہ، مقناطیس حجاب اور مقناطیسی سالمی وصول وغیرہ وغیرہ طبعیات کی کتابوں میں مذکور ہیں شائقین کو وہاں سے معلوم کرانا چاہئے۔

(ماہنامہ اشرفیہ نومبر ۲۰۰۰ء)

○ ○ ○